رسالة

فى استخراج اوقات الصلوة

و سموت القبلة

على طريق حسابيّات اللوغردم

عبد الله محمد شمبريكا

بســم الله الــرحمن الــرحيم

الحمدلله الذى جعل الصلاة على المؤمنين كتابا موقوتا وفرض عليهم التوجه الى سمت البيت الحرام اذا قاموا اليه أوقاتا والصلاة والسلام على سيدنا محمد الذى فضله فائض على اهل المكان والزمان وعلى آله وأصحابه الذين قاموا لخدمة دين الله فى كل أوان وبعد فهذه رسالة لطيفة لاستخراج أوقات الصلاة وسمت القبلة بطريق حساب اللوغاردم وهو طريق سهل بالنسبة الى سائر الطرق فانه استغنى فيه عن الضرب والقسمة بالجمع والطرح فان كنت ايها الناظر على بصيرة فى علم اللوغاردم فلك ان تتقدم الى المقاصد من غير توقف فى المبادى وان كنت على خلاف ذلك فلاتنتقل اليها الابعد ان حصّلت المقدّمة التى وضعتها امام المطالب واستفادة هذه الطرق والقواعدمن الكتب القديمة والحدثية فاالمطلوب من الخلان ان ينظروا فيها نظر الانصاف والاحسان وان يدعوا لى للفوز فى دارالامان جعلنا الله مع النبيين والصدّيقين والشهداء والصالحين، آمين

المقدمة فى اللوغاريدم

انما يمكن العمل بالطرق المسطورة فى هذه الرسالة بمعونةالجداول الحسابية (Mathamatical Tables) وهي تشتمل على عدة جداول. جدول لوغاردم الجيبية (Log Sines) ولوغ نظير الجيبية (Log Cosines) ولوغ الظلية (Log Tangents) ولوغ نظير الظلية (Log Cotang) ولوغ قاطع (Log Secants) ولوغ نظير القاطع (Log Cosecants) وجيب الاعشار (Natural Sines) ونظير جيب الأعشار (Natural Cosines) وظل الأعشار (Natural Tangents)

ونظير ظل الأعشار (Natural Cotang) وامثالها وهاك حصة منها لتتبين لك طريق الاستخراج فاذا امعنت النظر فيها وفهمت طريق استخراج المطلوب منها فلك قياس البواقي عليها .

No	0’	6’	12’	18’	24’	1’	2’	3’	4’	5’
11	Ī.2806	2845	2883	2921	2959	6	12	19	25	31
12	Ī.3179	3216	3250	3284	3319	6	11	17	23	28
13	Ī.3521	3554	3586	3618	3650	5	11	16	21	26
No	30’	36’	42’	48’	54’	1’	2’	3’	4’	5’
11	2997	3034	3070	3107	3143	6	12	19	25	31
12	3353	3387	3421	3455	3488	6	11	17	23	28
13	3682	3713	3745	3775	3806	5	11	16	21	26

فالجدول الاول الطولى من اليسار لبيان عددالقوس وذلك من ١ الى ٩٠ وقد اثبتت ههنا من ١١ الى ١٣ والجدول الذى يلى الاول من اليمين فيه الحصة النسبية لذلك العدد من القوس ان لم تكن معه دقائق فلهذا كتب فى اعلاه ٠' ومقصوده ان الدقيقة صفر والجداول التسعة التى تلى هذا الحصص لذلك العدد من الدرج اذا كانت معه الدقائق وانما اثبتت فى هذه التسعة حصص ست دقائق واضعافها مع ذلك العدد والاعداد التى بين كل اثنين من مراتب الست يوخذ حصتها من الجداول الخمس التى تلى هذه التسع فهي جداول الفضل

فان كان معك درجة فقط فادخل فى الجدول من اليسار بذلك العدد من الدرج وخذ محاذيه من الحصة وتكون تحت علامة ٠' ايضا فان كانت مع الدرجة دقائق وكانت ستا او احدى مراتبها فاذخل فى الجدول بالدرجة من اليسار وبعدد تلك الدقائق من الاعلى فما وجدته من الحصص فخذها واجعل فى يمينه نقطة (.) واثبت يمين النقطة مافى يمين النقطة الحصة فى

الجدول الاول فى ذلك السطر فهي الحصة المطلوبة وان لم تكن الدقائق ستا ولااحدى مراتبها فاذخل بعدد الدرج مثل ما مر وبالاقرب الى مامعك من الدقائق من الاعلى والذى فضل فخذ حصته من جداول الفضل واجمعه مع الحصة المؤخوذة او انقص منها حسب العلامة التى مع الجداول الفضل وكثيرا ما يكتب فى راس الجدول حين يقصد نقص الفضل هكذا (-)
ومعناه انقص حصة الفضل فافهم واعلم ان ما فى أول جداول الحصص كثيرا ما تكون مجموع اللكسور الاعشارية والصحييح الزائد اوالناقص مثلا لوغ جيبية ١١٥=٢٨٠٦.Ī ففيه Ī هو العدد الصحيح الناقص وعلامة النقص مافى راس العدد (-) والزائد ما لاعلامة فيه والنقطة التى في يمينه هي النقطة الاعشارية ومافى يمين هذه النقطة هي الكسور الأعشارية (') والعدد الصحيح الناقص او الزائد ان كان انما يكتب فى أول الجداول فقط كما مر هو معتبر فى جميع الحصص فى ذلك السطر العرضى فلاتغفل مثلا أرضنا لوغ جيبية ١٤'-٢١° فذخلنا فى جدول لوغ الجيبية بعدد ٢١ من اليسار وبعدد ١٢' من الاعلى فوجدنا فى الملتقى ٥٥٨٣ ورابنا فى أول جداول هذا السطر العدد الصحيح الناقص .Ī فصار المجموع هكذا ٥٥٨٣. Ī ثم بقى لنا فضل ٢ فدخلنا فى جداول الفضل فوجدنا ٦ تحت عدد ٢' فجمعنا مع الحصة المأخوذة هكذا
٥٥٨٣. Ī
٦
____
٥٥٨٩. Ī لان العلامة ههنا للزيادة فان لم تجد فى جداول الفضل شيئا فاعمل عمل التعديل كما سياتى وان كانت معك حصة واردت عددها فابحث فى جداول الحصص فان وجدتها ولومع اعتبارك لما فى جداول الفضل زيادة ونقصان فما حاذا

ها من اليسار فى جدول العدد هو درجد تلك الحصة وما حاذاها من فوق فهي الدقائق التى مع ذلك العدد من الدرج مثلا عندنا ٥٥٨٩. ī من لوغ جيبية واردنا عدده من القوس فدخلنا فى جدول لوغ الجيبية وبحثنا عن هذه الحصة فلم نجدها فاخذنا الاقرب اليها وهو ٥٥٨٣. ī ثم بحثنا فى جداول الفضل ايضا فوجدنا ٦ فجمعناها مع ذلك الأقرب هكذا ī .٥٥٨٣

6

ī .٥٥٨٩

فحصل عدد الحصة المعلومة عندنا هكذا

عدد	ī .٥٥٨٣	=	٢١٥-١٢'
وعدد	٦	=	٢'
والمجموع		=	٢١٥-١٤' (والعلامة ههنا للجمع)

و ان لم تجد الحصة المعلومة فاعمل عمل التعديل ويأتى

جمع اللوغاردمات و طرحها

قد علمنا فيما مرّ انّ اللوغاردم كثيرا ما يكون مجموع الصحيح و الكسور الاعشارية والصحيح ما فى يسار النقطة الاعشارية و الكسور ما فى يمينها فلوغ جيبية ٢٢٥ = ī.٥٧٣٠ . ففيه النقطة الاعشارية (.) و(ī) هو العدد الصحيح والباقى الكسور والعدد الصحيح تارة يكون زائدا وهو الذى لا علامة فوقه و تارة يكون ناقصا وهو الذى فوقه علامة خطّ عرضي صغير نحو (ī). والكسور زائد ابدا فالجمع و الطرح فيها كما هو معلوم و التفصيل الآتى باعتبار الصحيح فقط. فاذا كان فى الاعداد التى اريد جمعها او طرحها زائد او ناقص او نقصان فى جانب الصحيح فللجمع و الطرح قواعد مفصلة فى الجبر. و انقل منها ههنا ما يقتضى الحاجة .

الجمع: اذا اردت جمع لوعغاردمين فان كان فيهما عددان صحيحان وكان الواحد منهما زائدا والآخر ناقصا فخذ الفضل بينهما وهو المجموع ، وهو زائد ان كان الفضل للزائد وناقص ان كان الفضل للناقص.

مثلا جمعنا لوغ ظلية	2°	وهو	$\overline{2}.5431$	الجمع
مع لوغ ظلية	86°	وهو	1.1554	
والحاصل هذا		=	$\overline{1}.6985$	

واذا بقي معك واحد حين تم جمع الكسور فهو زائد كما عرفت وزده على ما فى اليسار مثلا جمعنا

لوغ	٥	وهو	$\overline{2}.9420$	الجمع
مع لوغ ظلية	86°	وهو	1.1554	
والحاصل		=	0.0974	

وان كانا ناقصين فالجموع ناقص او كانا زائدين فالجموع زائد وهذا ظاهر

الطرح: ان كان المطروح منه زائدا والمطروح ناقصا فاجمع بين العددين والمجموع هو المطلوب وهو زائد مثلا طرحنا من

لوغ ظلية	89°	وهو	1.7581	الطرح
لوغ ظلية	10°	وهو	$\overline{1}.2463$	
فالباقي هذا		=	2.5118	

وان كان المطروح منه ناقصا والمطروح زائد فاجمع بينهما أيضا والمجموع هو المطلوب وهو ناقص مثلا طرحنا من

لوغ ظلية	5°	وهو	$\overline{2}.9420$	الطرح
لوغ ظلية	86°	وهو	1.1554	

فالباقي هذا = 3.7$\bar{8}$66

وان كانا ناقصين فانظر فان كان المطروح منه اكثر فاطرح منه العدد الآخر وهو المطلوب وهو ناقص مثلا طرحنا من

لوغ ظلية 5° وهو $\bar{2}$.9420 الطرح
لوغ ظلية 10° وهو $\bar{1}$.2463
فالباقى هذا = $\bar{1}$.6957

وان كانا متساويين فالباقى صفر مثلا طرحنا من

لوغ ظلية 10° وهو $\bar{1}$.2463 الطرح
لوغ ظلية 8° وهو $\bar{1}$.1478
فالباقى هذا = 0.0985

وان كان المطروح منه اقلّ والمطروح اكثر فاطرح الاقلّ من الاكثر والباقى هو المطلوب وهو زائد مثلا طرحنا من

لوغ ظلّية 40° وهو $\bar{1}$.9238 الطرح
لوغ ظلية 2° وهو $\bar{2}$.5431
فالباقى هذا = 1.3807

فان لم يمكن طرح آخر الارقام من الكسور الاعشارية وهو الذى يلى النقطة الاعشارية من اليمين فى المطروح فزد على مافوقه من المطروح منه عشرة وزد واحدا صحيحا ناقصا على ما فى اليسار فى المطروح منه مثلا

طرحنا من لوغ ظلية 10° وهو $\bar{1}$.2463 الطرح
لوغ ظلية 15° وهو $\bar{1}$.4281
فالباقي هذا $\bar{1}$.8182

مثالا آخرطرحنا من لوغ ظلية 10° وهو $\bar{1}$.2463 الطرح
لوغ ظلية 89° وهو 1.7581
فالباقي هذا = $\bar{3}$.4882

فان كان المطروح منه صفرا او المطروح عددا ناقصا فالمطلوب هو عددالمطروح نفسه وهو زائدا وان كان المطروح زائدا فالمطلوب ايضا نفس المطروح وهو ناقص والمثال هكذا :

لوغ ظلية 75° = 0.5719
لوغ ظلية 10° = $\bar{1}$.2463
فاالباقي هذا = 1.3256
لوغ ظلية 75° = 0.5719
لوغ ظلية 85° = 1.0581
الطرح فاالباقي هذا = $\bar{1}$.5138

وان اشتبه عليك شيئ عند الجمع أو الطرح فاستعن بهذا الجدول العاملي يرشدك الله الى الصواب :

الجمع (أعلى الجدول وعلى يمينه) — المطروح منه (على يساره) — المطروح (أسفله)

	-2	$\bar{1}$	٠	١	٢	
٢	٠	١	٢	٣	٤	٢
١	$\bar{1}$	٠	١	٢	٣	١
٠	-2	$\bar{1}$	٠	١	٢	٠
$\bar{1}$	-3	-2	$\bar{1}$	٠	١	$\bar{1}$
$\bar{2}$	-4	-3	-2	$\bar{1}$	٠	$\bar{2}$
	٢	١	٠	$\bar{1}$	-2	

وان استصعبت تحصيل قواعد الطرح فاقتصر على تمهيد قواعد الجمع ثم اذا مررت بعمل فيه طرح فانظر الى الحاشية تجد قرة عينك وذلك ان تأخد بدل اللوغ الجيبية من

المطروح لوغ نظير قاطع قوس تلك الجيبية وتجمعه مع المطروح منه والله اعلم

التعديل :- اذا اردت حصة عدد ولم تجدها في السطور فادخل بعددين متواليين احدهما أقل من المعلوم والآخر أكثر منه وخد حصّتهما واطرح الصغرى من الكبرى واضرب الباقي فى باقي طرح العدد الاقل من العدد المعلوم واقسم الحاصل على باقي طرح اصغر العددين المتواليين من اكبرهما وزد خارج القسمة على حصة العدد الاقل ان كانت اقل من الحصة الاخرى والا فانقصه منها تحصل الحصة المطلوبة مثلا

المطلوبة مثلا نريد حصة لوغ نظير جيبية = 87º-20’

فالعمل هكذا : العدد المطلوب حصته = 87º-20’

العددالاقل من المتواليين = 87º-18’

الباقي طرح الاقل من المعلوم = 00-02’

العدد الاكبر من المتواليين = 87º-24’

باقي طرح العدد الاقل من الاكبر = 00-06’

حصة العدد الاقل = $\bar{2}.6731$

حصة العدد الاكبر = $\underline{\bar{2}.6567}$

باقي طرح الصغرى من الكبرى = 0.0164

حاصل ضرب باقي طرح العدد الاقل من المعلوم $\underline{.0164*2}$

فى باقي طرح الحصة الصغرى من الكبرى =.0328

خارج قسمة هذا الحاصل على باقي طرح 6÷.0328

اقل العددين المتواليين من الاكبر .00546

(.0055)

حصة العدد الاقل (اكثر من الاخرى) = $2.\bar{6}731$

خارج القسمة = $\underline{0.0055}$

الباقي (الحصة المطلوبة) $\underline{\underline{\bar{2}.6676}}$

وان كان معك حصّة واردت عددها ولم تجده فادخل فى الجدول بحصتين متواليتين احدهما اقل من المعلوم و الاخرى اكثر منه و خذ عدديهما واطرح اصغرهما من اكبرهما و اضرب باقى الطرح فى باقى طرح الحصة الصغرى من الحصة المعلومة واقسم حاصل الضرب على باقى طرح صغرى الحصتين المتواليتين من كبراهما و زد خارج القسمة على العدد المحاذى الكبرى منهما و الاّ فانقصه منه يحصل العدد المطلوب. مثلا

اردنا عدد حصّة نظير لوغ جيبية 2.6676 فالعمل هكذا:

الحصة المعلومة المطلوب عدده = 2.6676

الحصة الصغرى من المتواليين = 2.6567

باقى طرح الصغرى من المعلومة = 0.0109

عدد الحصة الصغرى = 87º-24’

عدد الحصة الكبرى	=	87º-18’
باقى طرح العدد الاصغر من الاكثر	=	00-06’
الحصة الكبرى من المتواليتين	=	2.6731
الحصة الصغرى منهما	=	2.6567
باقى طرح الصغرى من الكبرى	=	0.0164

حاصل ضرب باقى طرح العدد الاصغر من الاكثر فى باقى طرح الحصة الصغرى
0.0109*6’= 0.0654
من المعلومة
خارج قسمة هذا الحاصل على باقى طرح

الحصة الصغرى من الكبرى	=	.654 ÷ 0.0164
العدد المحاذى للصغرى (اكثر من الاخر)	=	87º - 24’
خارج القسمة	=	4’
الباقى (العدد المطلوب)	=	87º - 20’

معرفة طول البلد

مبدأ الطول على ما هو معروف فى هذا العصر هو " غرينش " بلدة فى انكلترا قرب لندن ويبتدأ الطول منها الى جهة المشرق حتى ينتهى الى مأة وثمانين درجة و كذالك الى الغرب حتي ينتهى الى ماة وثمانين درجة ايضا وكل واحد من الاولى يسمى طولا شرقيا (Longitude East) وكل واحد من الثانية يسمى طولا غربيا (Longitude West) فاذا عرفت طول

بلد فعليك ان تعرف جهته ايضا اهي شرق ام غرب ولم يتعرض علماء هذا الفن فى كثير من الكتب الميقاتية الى بيان طريق استخراج اطوال البلدان وذلك لاجل الصعوبة العظيمة فيها فاحالوا امر ذلك الى الزيجات و الزيجات لاتشفى العليل تماما لانه كثير اما لاتوجد فيها اطوال القرى والمدن الصغار وقد ارشدنا الله الى رقع هذا الخرق بمعونة المستكشفات الحديثة فابين ههنا طريقا اسهل عملا واقل مؤنة

واعلم ان لكل دولة من دول الارض توقيت معياري (Standard time)خاص ويكون ذلك بساعة الاستواء الوسطى لطول خاص من اطوال تلك الدولة غالبا فعند انتهاء الشمس الى نصف نهار ذلك الطول يكون الساعة المعيارية 12 معدّلا بالزيادة او النقصان التى يمكن لك اخذهما من جدول تعديل الزمن وياتى في باب تقرير الاوقات فاذا اردت استخراج طول مكانك فاطلب اولا طول المكان المعياري للتوقيت فى دولتك وحرره ثم ادخل فى جدول تعديل الزمن بالشهر والايام وخد مافى الملتقى من الدقائق والثوانى وزدها على 12 ان كانت العلامة للنقص وانقصها من 12 ان كانت العلامة للزيادة فما حصل او بقى فهو وقت الاستواء لذلك المكان المعيارى المعلوم الطول بالساعة المعيارية الحكومية ثم اضبط ساعتك ضبطا تاما وفق الساعة المعيارية الحكومية وهو ممكن بمعونة الراديو (Radio) والادارات التالفونية ثم انظر وقت الاستواء لمكانك الذى اردت طوله واستظهره بغاية الارتفاع او بطريق اخر معلوما لك فاذا اقبلك الاستواء انظر الى ساعتك وحرر الساعات والدقائق والثوانى ايضا ان قدرت عليها وخذ الفضل بين هذه الساعة وساعة الاستواء طول المكان المعياري لدولتك التى حررتها وحولها الى الدرجات والدقائق ثم انظر فان كان

ساعة استواء بلدك زائدة على ساعة استواء المكان المعياري فانقص الفضل من ذلك الطول المعلوم ان كان شرقيا من غرينش وان كان غربيا فزده عليه وان كانت ساعة استواء بلدك ومكانك ناقصة عن ساعة استواء المكان المعياري فزد الفضل على الطول المعلوم ان كان شرقيا من غرينش فانقصه منه ان كان غربيا فما حصل او بقي فهو طول مكانك المطلوب والله اعلم وان اردت زياده التحقيق فحصل اله كرونو ميت(Chronometer) واستعملها مع الضبط

معرفة الميل الاول : طريق معرفة الميل الاول للشمس لكل يوم اردت ان تدخل فى واحد من الجداول الاربع الاتية بالشهر الافرنجي والايام وذلك بان تنظر اولا السنوات الافرنجية التى انتهت اليك ثم تقسمها على اربعة فان بقي واحد فادخل فى الجدول الاول وان بقي اثنان ففى الثانى وان بقي ثلاثة ففى الثالث وان لم يبقى شيئ ففى الرابع تجد في الملتقى الميل المطلوب مع علامة الجهة وان شئت غاية التحقيق فاطلب المناخا بحرية (Nautical almanac) حاليا وادخل فى جدول ميل الشمس من جداوله الكثيرة بسنتك وشهرك ويومك وساعتك من ساعات غرينش (G M T) تجد ميل تلك الساعة وذلك الكتاب يصدر كل سنة ويوجد عند تجار الكتب البحرية وطريق معرفة ساعات الغرينش ان تعرف طول مكان التوقيت المعياري لدولتك ثم تحولها الى الساعات والدقائق وتنقصها من الساعات المعيارية ان كان البلد شرقيا من غرينش وتزيدهاعليهاان كان غربيا فما كان فهي ساعات غرينش

واطوال امكنة المعيارية للدول المخصوصة ستاتى فى تقرير الاوقات

رمز الدرجة هذا (°) مثلا 15° رمز الدقيقة هذا (') مثلا 15'

رمز الثانية هذا (") مثلا 15'' النقطة الاعشارية هكذا (،)

جدول الميل الاول

	يناير			فبراير			مارس			ابريل			مايو			يون		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١	٤	٢٣	ج	١٧	١٧	ج	٥٠	٧	ج	١٧	٤	ش	٥٣	١٤	ش	٥٨	٢١	ش
٢	٥٩	٢٢	.	٠	١٧		٢٧	٧		٤٠	٤		١١	١٥		٦	٢٢	
٣	٥٣	٢٢	.	٤٣	١٦		٥	٧		٣	٥		٢٩	١٥		١٤	٢٢	
٤	٤٨	٢٢	.	٢٥	١٦		٤١	٦		٢٦	٥		٤٦	١٥		٢٢	٢٢	
٥	٤١	٢٢	.	٧	١٦		١٨	٦		٤٩	٥		٤	١٦		٢٩	٢٢	
٦	٣٥	٢٢	.	٤٩	١٥		٥٥	٥		١٢	٦		٢١	١٦		٣٥	٢٢	
٧	٢٨	٢٢	.	٣٠	١٥		٣٢	٥		٣٥	٦		٣٨	١٦		٤٢	٢٢	
٨	٢٠	٢٢	.	١٢	١٥		٩	٥		٥٧	٦		٥٤	١٦		٤٨	٢٢	
٩	١٢	٢٢	.	٥٣	١٤		٤٥	٤		٢٠	٧		١١	١٧		٥٣	٢٢	
١٠	٣	٢٢	.	٣٤	١٤		٢٢	٤		٤٢	٧		٢٧	١٧		٥٨	٢٢	
١١	٥٥	٢١		١٤	١٤		٥٨	٣		٤	٨		٤٢	١٧		٣	٢٣	
١٢	٤٥	٢١		٥٥	١٣		٣٥	٣		٢٦	٨		٥٨	١٧		٧	٢٣	
١٣	٣٥	٢١		٣٥	١٣		١١	٣		٤٨	٨		١٣	١٨		١١	٢٣	
١٤	٢٦	٢١		١٤	١٣		٤٨	٢		١٠	٩		٢٨	١٨		١٤	٢٣	
١٥	١٥	٢١		٥٤	١٢		٢٤	٢		٣١	٩		٤٢	١٨		١٧	٢٣	
١٦	٤	٢١		٣٤	١٢		٠	٢		٥٣	٩		٥٧	١٨		٢٠	٢٣	
١٧	٥٢	٢٠		١٣	١٢		٣٦	١		١٤	١٠		١١	١٩		٢٢	٢٣	
١٨	٤٠	٢٠		٥٢	١١		١٣	١		٣٥	١٠		٢٤	١٩		٢٤	٢٣	
١٩	٢٨	٢٠		٣١	١١		٤٩	٠		٥٦	١٠		٣٧	١٩		٢٥	٢٣	
٢٠	١٦	٢٠		٩	١١		٢٥	٠		١٧	١١		٥٠	١٩		٢٦	٢٣	
٢١	٣	٢٠		٤٨	١٠		٢	٠		٣٨	١١		٣	٢٠		٢٧	٢٣	
٢٢	٤٩	١٩		٢٦	١٠		٢٢	٠		٥٨	١١		١٥	٢٠		٢٧	٢٣	
٢٣	٣٦	١٩		٤	١٠		٤٦	٠		١٨	١٢		٢٧	٢٠		٢٧	٢٣	
٢٤	٢١	١٩		٤٢	٩		٩	١		٣٨	١٢		٣٩	٢٠		٢٦	٢٣	
٢٥	٨	١٩		٢٠	٩		٣٣	١		٥٨	١٢		٥٠	٢٠		٢٥	٢٣	
٢٦	٥٣	١٨		٥٨	٨		٥٦	١		١٨	١٣		١	٢١		٢٤	٢٣	
٢٧	٣٨	١٨		٣٥	٨		٢٠	٢		٣٧	١		١١	٢١		٢٢	٢٣	

											٣							
٢٨	٢٢	١٨		١٣	٨		٤٤	٢		٥٦	١ ٣		٢١	٢١		١٩	٢٣	
٢٩	٦	١٨		٠	٠		٧	٣		١٥	١ ٤		٣١	٢١		١٦	٢٣	
٣٠	٥٠	١٧		٠	٠		٣٠	٣		٣٤	١ ٤		٤٠	٢١		١٣	٢٣	
٣١	٣٤	١٧		٠	٠		٥٤	٣		٠	٠		٤٩	٢١		٠	٠	

جدول الميل الاول

	يوليو			اغسطس			ستبمبر			اكتوبر			نوفمبر			دسمبر		
تاريخ	ق	د	جهة	ق	د	جهة	ق	د	جهة	ق	د	جهة	ق	د	جهة	ق	د	جهة
1	١٠	٢٣	ش	١٢	١٨	ش	٣٣	٨	ش	٥٥	٢	ج	١٣	١٤	ج	٤٢	٢١	ج
2	٦	٢٣		٥٧	١٧		١١	٨		١٨	٣		٣٢	١٤		٥٢	٢١	
3	٢	٢٣		٤٢	١٧		٤٩	٧		٤٢	٣		٥٢	١٤		١	٢٢	
4	٥٧	٢٢		٢٦	١٧		٢٧	٧		٥	٤		١٠	١٥		٩	٢٢	
5	٥٢	٢٢		١٠	١٧		٥	٧		٢٨	٤		٢٩	١٥		١٨	٢٢	
6	٤٦	٢٢		٥٤	١٦		٤٣	٦		٥١	٤		٤٧	١٥		٢٥	٢٢	
7	٤٠	٢٢		٣٨	١٦		٢٠	٦		١٤	٥		٥	١٦		٣٣	٢٢	
8	٣٤	٢٢		٢١	١٦		٥٨	٥		٣٧	٥		٢٣	١٦		٣٩	٢٢	
9	٢٧	٢٢		٤	١٦		٣٥	٥		٠	٦		٤٠	١٦		٤٦	٢٢	
10	٢٠	٢٢		٤٧	١٥		١٢	٥		٢٣	٦		٥٧	١٦		٥٢	٢٢	
11	١٣	٢٢		٢٩	١٥		٥٠	٤		٤٦	٦		١٥	١٧		٥٧	٢٢	
12	٥	٢٢		١١	١٥		٢٧	٤		٨	٧		٣١	١٧		٢	٢٣	
13	٥٦	٢١		٥٤	١٤		٤	٤		٣١	٧		٤٧	١٧		٧	٢٣	
14	٤٨	٢١		٣٥	١٤		٤١	٣		٥٣	٧		٣	١٨		١١	٢٣	
15	٣٩	٢١		١٧	١٤		١٨	٣		١٦	٨		١٩	١٨		١٤	٢٣	
16	٣٠	٢١		٥٨	١٣		٥٥	٣		٣٨	٨		٣٥	١٨		١٨	٢٣	
17	٢٠	٢١		٣٩	١٣		٣٢	٢		٠	٩		٥٠	١٨		٢١	٢٣	
18	٩	٢١		٢٠	١٣		٧	٢		٢٢	٩		٤	١٩		٢٣	٢٣	
19	٥٩	٢٠		١	١٣		٤٥	١		٤٤	٩		١٩	١٩		٢٤	٢٣	
20	٤٨	٢٠		٤١	١٢		٢٢	١		٦	١ ٠		٣٣	١٩		٢٦	٢٣	
21	٣٧	٢٠		٢١	١٢		٥٩	٠		٢٧	١ ٠		٤٦	١٩		٢٦	٢٣	
22	٢٦	٢٠		٢	١٢		٣٥	٠		٤٩	١ ٠		٠	٢٠		٢٧	٢٣	
23	١٤	٢٠		٤١	١١		١٢	٠		١٠	١ ١		١٣	٢٠		٢٧	٢٣	
24	١	٢٠		٢١	١١		١١	٠		٣١	١ ١		٢٤	٢٠		٢٦	٢٣	
25	٤٩	١٩		١٠	١١		٣٥	٠		٥٢	١ ١		٣٧	٢٠		٢٥	٢٣	
26	٣٦	١٩		٤٠	٩		٥٨	٠		١٣	١ ٢		٤٩	٢٠		٢٤	٢٣	
27	٢٣	١٩		١٩	٩		٢١	١		٣٤	١		١	٢١		٢٢	٢٣	

											٢							
28	١٠	١٩		٥٨	٩		٤٥	١		٥٤	١ ٢		١٢	٢١		٢٠	٢٣	
29	٥٦	١٨		٣٧	٩		٩	٢		١٤	١ ٣		٢٢	٢١		١٧	٢٣	
30	٤١	١٨		١٦	٩		٣٢	٢		٣٤	١ ٣		٣٣	٢١		١٣	٢٣	
31	27	18		54	8		0	0		٥٤	١ ٣		٠	٠		٩	٢٣	

جدول الميل الثانى

	يناير			فبراير			مارس			ابريل			مايو			يون		
تاريخ	ق	د	جهة	ق	د	جهة	ق	د	جهة	ق	د	جهة	ق	د	جهة	ق	د	جهة
1	5	23	ج	21	17	ج	56	7	ج	11	4	ش	48	14	ش	56	21	ش
2	0	23		4	17		33	7		35	4		6	15		4	22	
3	55	22		47	16		10	7		58	4		24	15		12	22	
4	49	22		30	16		47	6		21	5		42	15		20	22	
5	43	22		12	16		24	6		43	5		59	15		27	22	
6	36	22		53	15		1	6		6	6		16	16		34	22	
7	29	22		35	15		38	5		29	6		34	16		40	22	
8	22	22		16	15		15	5		51	6		50	16		46	22	
9	14	22		57	14		51	4		14	7		7	17		51	22	
10	6	22		38	14		28	4		37	7		23	17		56	22	
11	57	21		19	14		4	4		59	7		39	17		1	23	
12	48	21		59	13		39	3		21	8		54	17		5	23	
13	38	21		40	13		17	3		43	8		10	18		9	23	
14	28	21		20	13		53	2		5	9		24	18		14	23	
15	17	21		57	12		30	2		26	9		39	18		17	23	
16	7	21		39	12		6	2		48	9		53	18		19	23	
17	55	20		18	12					10	10		7	19		21	23	
18	43	20		57	11		42	1		31	10		21	19		23	23	
19	31	20		36	11		19	1		52	10		35	19		25	23	
20	20	20		14	11		55	0		12	11		47	19		26	23	
21	8	20		53	10		31	0		33	11		0	20		27	23	
22	53	19		31	10		8	0		53	11		12	20		27	23	
23	39	19		10	10		16	0		14	12		24	20		27	23	
24	25	19		47	9		40	0		34	12		36	20		26	23	
25	11	19		25	9		4	1		54	12		47	20		25	23	
26	56	18		3	9		27	1		13	13		58	20		24	23	
27	41	18		41	8		51	1		33	13		9	21		22	23	
28	26	18		18	8		14	2		52	13		19	21		20	23	
29	10	18		0	0		38	2		11	14		29	21		17	23	
30	54	17		0	0		25	3		30	14		38	21		14	23	
31	38	17		0	0		48	3		0	0		47	21		0	0	

جدول الميل الثانى

دسمبر			نوفمبر			اكتوبر			ستبمبر			اغسطس			يوليو			
جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	تاريخ
ج	21	40	ج	14	10	ج	2	49	ش	8	37	ش	18	16	ش	23	10	1
	21	50		14	28		3	13		8	16		18	1		23	7	2
	21	59		14	47		3	36		7	54		17	45		23	3	3
	22	7		15	6		3	59		7	32		17	30		22	58	4
	22	16		15	24		4	22		7	10		17	14		22	53	5
	22	23		15	43		4	46		6	47		16	58		22	48	6
	22	31		16	1		5	9		6	25		16	42		22	41	7
	22	38		16	19		5	32		6	2		16	25		22	35	8
	22	44		16	36		5	55		5	40		16	18		22	29	9
	22	50		16	54		6	17		5	18		15	51		22	22	10
	22	56		17	10		6	41		4	55		15	36		22	14	11
	23	1		17	27		7	3		4	32		15	16		22	6	12
	23	6		17	43		7	26		4	10		14	56		21	59	13
	23	10		18	0		7	48		3	46		14	40		21	50	14
	23	14		18	15		8	10		3	24		14	24		21	41	15
	23	17		18	31		8	33		3	0		14	3		21	32	16
	23	20		18	46		8	55		2	37		13	43		21	22	17
	23	22		19	1		9	17		2	14		13	24		21	12	18
	23	24		19	15		9	39		1	51		13	5		21	2	19
	23	26		19	29		10	1		1	28		12	46		20	51	20
	23	26		19	43		10	22		1	4		12	28		20	40	21
	23	27		19	56		10	44		0	41		12	6		20	28	22
	23	27		20	9		11	5		0	18		11	45		20	16	23
	23	26		20	22		11	26		0	6		11	26		20	4	24
	23	26		20	34		11	47		0	30		11	5		19	52	25
	23	24		20	46		12	8		0	53		10	45		19	39	26
	23	22		20	58		12	28		1	16		10	24		19	26	27
	23	20		21	9		12	49		1	39		10	3		19	12	28
	23	17		21	20		13	9		2	2		9	42		18	59	29
	23	14		21	30		13	29		2	26		9	21		18	45	30
	23	10		0	0		13	49		0	0		8	59		18	31	31

جدول الميل الثالث

يون			مايو			ابريل			مارس			فبراير			يناير			
جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	تاريخ
ش	21	54	ش	14	44	ش	4	6	ج	8	1	ج	17	26	ج	23	6	1
	22	2		15	2		4	29		7	38		17	9		23	1	2
	22	10		15	20		4	52		7	16		16	51		22	56	3
	22	18		15	38		5	15		6	53		16	34		22	50	4
	22	25		15	56		5	38		6	30		16	16		22	44	5
	22	32		16	13		6	1		6	7		15	58		22	38	6
	22	39		16	30		6	24		5	43		15	40		22	31	7
	22	45		16	46		6	46		5	20		15	21		22	24	8
	22	50		17	3		7	9		4	56		15	2		22	16	9
	22	56		17	19		7	31		4	33		14	43		22	8	10
	23	1		17	35		7	54		4	9		14	24		21	59	11
	23	5		17	51		8	16		3	46		14	4		21	50	12
	23	9		18	6		8	38		3	23		13	44		21	40	13
	23	13		18	21		8	59		2	59		13	24		21	30	14
	23	16		18	35		9	21		2	36		13	4		21	10	15
	23	19		18	50		9	43		2	12		12	44		21	9	16
	23	21		19	4		10	4		1	48		12	23		20	58	17
	23	23		19	18		10	25		1	24		12	2		20	47	18
	23	25		19	31		10	46		1	0		11	41		20	34	19
	23	26		19	44		11	7		0	37		11	20		20	12	20
	23	27		19	57		11	28		0	14		10	58		20	9	21
	23	27		20	10		11	48		0	10		10	37		19	56	22
	23	27		20	21		12	9		0	35		10	15		19	43	23
	23	26		20	23		12	29		0	58		9	53		19	29	24
	23	25		20	45		12	49		1	22		9	31		19	15	25
	23	24		20	55		13	8		1	45		9	9		19	0	26
	23	23		21	6		13	28		2	9		8	46		18	45	27
	23	21		21	17		13	47		2	32		8	24		18	30	28
	23	18		21	27		14	6		2	55		0	0		18	14	29
	23	15		21	36		14	25		3	19		0	0		17	58	30
	0	0		21	48		0	0		3	43		0	0		17	42	31

جدول الميل الثالث

دسمبر			نوفمبر			اكتوبر			ستبمبر			اغسطس			يوليو			
جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	تاريخ
ج	21	38	ج	14	4	ج	2	44	ش	8	43	ش	18	19	ش	23	12	1
	21	47		14	23		3	8		8	21		18	4		23	8	2
	21	57		14	42		3	31		7	59		17	49		23	4	3
	22	5		15	2		3	54		7	37		17	34		22	59	4
	22	14		15	20		4	17		7	15		17	18		22	54	5
	22	22		15	38		4	40		6	53		17	2		22	49	6
	22	29		15	56		5	3		6	31		16	46		22	43	7
	22	36		16	14		5	26		6	8		16	29		22	37	8
	22	43		16	32		5	49		5	46		16	12		22	30	9
	22	49		16	49		6	12		5	23		15	55		22	23	10
	22	55		17	6		6	35		5	1		15	38		22	16	11
	23	0		17	23		6	57		4	38		15	20		22	9	12
	23	5		17	40		7	20		4	15		15	2		22	1	13
	23	9		17	56		7	43		3	52		14	44		21	52	14
	23	13		18	12		8	5		3	29		14	26		21	43	15
	23	16		18	27		8	27		3	6		14	7		21	34	16
	23	19		18	42		8	50		2	43		13	49		21	25	17
	23	22		18	57		9	12		2	20		13	29		21	14	18
	23	24		19	12		9	34		1	56		13	10		21	4	19
	23	25		19	26		9	55		1	33		12	50		20	54	20
	23	26		19	40		10	17		1	10		12	31		20	43	21
	23	27		19	53		10	39		0	47		12	11		20	31	22
	23	27		20	6		11	0		0	23		11	51		20	19	23
	23	27		20	19		11	21		0	0		11	31		20	7	24
	23	26		20	32		11	42		0	24		11	10		19	55	25
	23	25		20	43		12	3		0	47		10	50		19	42	26
	23	23		20	55		12	24		1	10		10	29		19	29	27
	23	21		21	6		12	44		1	34		10	8		19	16	28
	23	18		21	17		13	4		1	57		9	47		19	2	29
	23	15		21	28		13	24		2	21		9	26		18	48	30
	23	11		0	0		13	44		0	0		9	5		18	34	31

جدول الميل الرابع

يون	مايو	ابريل	مارس	فبراير	يناير	

جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	تاريخ
ش	22	0	ش	14	57	ش	4	24	ج	7	44	ج	17	29	ج	23	7	1
	22	8		15	15		4	46		7	21		17	12		23	2	2
	22	16		15	33		5	10		6	58		16	55		22	57	3
	22	23		15	51		5	33		6	35		16	38		22	52	4
	22	30		16	8		5	55		6	12		16	20		22	46	5
	22	37		16	25		6	18		5	49		16	2		22	39	6
	22	43		16	42		6	41		5	26		15	44		22	33	7
	22	49		16	59		7	3		5	2		15	25		22	26	8
	22	54		17	15		7	26		4	39		15	7		22	18	9
	22	59		17	31		7	48		4	15		14	48		22	9	10
	23	4		17	47		8	10		3	52		14	28		22	1	11
	23	8		18	2		8	32		3	28		14	9		21	52	12
	23	12		18	17		8	54		3	5			49		21	43	13
	23	15		18	32		9	16		2	41		13	29		21	33	14
	23	18		18	46		9	38		2	17		13	9		21	22	15
	23	21		19	0		9	59		1	54		12	48		21	12	16
	23	23		19	14		10	20		1	30		12	28		21	1	17
	23	24		19	28		10	41		1	6		12	7		20	49	18
	23	26		19	41		11	2		0	43		11	46		20	37	19
	23	26		19	54		11	23		0	19		11	25		20	25	20
	23	27		20	6		11	43		0	5		11	3		20	12	21
	23	27		20	19		12	3		0	29		10	42		19	59	22
	23	27		20	30		12	24		0	52		10	20		19	46	23
	23	26		20	42		12	44		1	16		9	58		19	32	24
	23	25		20	53		13	4		1	39		9	36		19	18	25
	23	23		21	4		13	23		2	3		9	14		19	4	26
	23	21		21	14		13	42		2	27		8	51		18	49	27
	23	18		21	24		14	1		2	50		8	29		18	33	28
	23	16		21	34		14	20		3	13		8	6		18	18	29
	23	13		21	43		14	39		3	37		0	0		18	2	30
	0	0		21	52		0	0		4	0		0	0		17	46	31

جدول الميل الرابع

دسمبر	نوفمبر	اكتوبر	ستبمبر	اغسطس	يوليو	

جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	جهة	د	ق	تاريخ
ج	21	45	ج	14	18	ج	3	2	ش	8	27	ش	17	8	ش	23	9	1
	21	54		14	37		3	25		8	5		17	53		23	5	2
	22	3		14	56		3	48		7	43		17	38		23	0	3
	22	11		15	15		4	11		7	21		17	22		22	55	4
	22	20		15	34		4	35		6	59		17	6		22	50	5
	22	27		15	52		4	57		6	36		16	50		22	44	6
	22	34		16	10		5	21		6	14		16	33		22	38	7
	22	41		16	28		5	43		5	52		16	16		22	32	8
	22	48		16	45		6	6		5	29		15	59		22	25	9
	22	53		17	2		6	29		5	6		15	42		22	18	10
	22	59		17	19		6	52		4	43		15	24		22	10	11
	23	4		17	36		7	14		4	20		15	6		22	2	12
	23	8		17	52		7	37		3	57		14	49		21	54	13
	23	12		18	8		8	0		3	35		14	30		21	45	14
	23	15		18	24		8	22		3	12		14	12		21	36	15
	23	18		18	39		8	44		2	49		13	53		21	27	16
	23	21		18	54		9	6		2	25		13	34		21	17	17
	23	23		19	18		9	28		2	2		13	14		21	7	18
	23	25		19	23		9	50		1	39		12	55		20	56	19
	23	26		19	36		10	12		1	16		12	36		20	45	20
	23	27		19	50		10	33		0	52		12	16		20	34	21
	23	27		20	3		10	55		0	29		11	56		20	22	22
	23	27		20	16		11	16		0	6		11	36		20	10	23
	23	26		20	29		11	37		0	18		11	15		19	58	24
	23	25		20	41		11	58		0	42		10	55		19	45	25
	23	23		20	52		12	18		1	5		10	34		19	32	26
	23	21		21	4		12	39		1	28		10	13		19	19	27
	23	19		21	15		12	59		1	52		9	52		19	6	28
	23	16		21	26		13	19		2	15		9	31		18	52	29
	23	12		21	35		13	39		2	38		9	10		18	37	30
	23	8		0	0		13	59		0	0		8	48		18	23	31

عرض البلد : استخرج الغاية بالرصد ثم ان لم يكن ميل فتمامها هو عرض البلد وان كان ميل فزده على تمامها ان كان مخالفا للغاية فى الجهة وخذ الفضل بين الميل وتمام الغاية ان كان موافقا لها فهو عرض البلد والله اعلم

مثاله غاية الارتفاع = 43’ - 80°
الميل الموافق = 9’ - 21°
تمام الغاية = 17’ - 9°
الفضل = 52’ - 11° العرض

غاية الارتفاع :زد الميل على تمام عرض البلد ان كان الميل موافقا وانقصه منه ان كان مخالفا فما كان فهو الغاية والله اعلم

مثاله عرض البلد = 52’ - 11°
تمام عرض البلد = 8’ - 78°
الميل الموافق = 9’ - 21°
المجموع = 17’ - 99°
فالغاية = 43’ 80°

(اذا جمع العددان فزاد المجموع على تسعين فتمام الزائد هو المطلوب)

بعد القطر :اجمع لوغ جيبية عرض البلد مع لوغ جيبية الميل وخذ قوس المجموع فهي قوس بعد القطر والله اعلم

مثاله لوغ جيبية عرض البلد = ī ‘3132
لوغ جيبية الميل = ī '5573
المجموع = -2 ‘ 8705
قوس المجموع = 16’ - 4° قوس بعد القطر

الاصل المطلق: اجمع لوغ جيبية تمام العرض مع لوغ جيبية تمام الميل وخذ قوس المجموع من جدول لوغ الجيبية فهي القوس الاصل المطلق والله اعلم

مثاله لوغ جيبية تمام العرض = ī ‘9907
لوغ جيبية الميل = ī ‘9697

المجموع = 9604‘ ī

قوس المجموع = 65º– ’53 قوس الاصل المطلق

نصف الفضلة : اطرح لوغ جيبية الاصل المطلق من لوغ الجيبية بعد القطر وخذ قوس الباقي فهي نصف الفضل ، وان شئت اجمع لوغ نظير قاطع الاصل المطلق مع لوغ جيبية بعد القطر وخذ قوس المجموع من جدول لوغ الجيبية يحصل المطلوب والله اعلم

مثاله : لوغ جيبية بعد القطر = 8705‘ 2-

لوغ جيبية الاصل المطلق = 9604‘ ī

الباقي = 9101‘ 2-

القوس (نصف الفضلة) = 4º – ’40

نصف القوس: زد نصف الفضلة على تسعين درجة فى الميل الموافق وانقصه منها في المخالف فماكان فهو نصف قوس النهار الحقيقي زد على هذا النصف درجة واحدة لاختلاف المنظر ولنصف قطر الشمس يحصل نصف قوس نهار المرئي الشرعي ، وان طرحت هذا من مأة وثمانين درجة يبقي نصف قوس الليل والله اعلم حوّله الى الساعات والدقائق .

مثاله : نصف الفضلة في الميل الموافق = 4º-’40

التسعون = 90-00

نصف قوس النهار الحقيقي = 94º-40

اختلاف المنظرونصف قطر الشمس 1º-00

نصف قوس النهار المر ئي الشرعي = 95º-’40

نصف الدور = 180º -00

نصف قوس النهار = 95-40

الباقي (نصف قوس اليل) = 84º-20

ساعات نصف قوس النهار = 6-22-40

ساعات نصف قوس اليل = 5-37-20

الدائر بين الظهر و العصر : استخرج نظير ظل اعشار غاية الارتفاع (وان لم يكن معك جدول نظيرظل الاعشار فخذ ظل اعشار تمام الغاية) وزد عليه قامة اي واحدا صحيحا للاصل الشافعي واثنين صحيحين للاصل الحنفي وخذ قوس المجموع من جدول نظير ظل الاعشار فما وجد فهي ارتفاع العصر خذجيب اعشار ذلك الارتفاع وزد عليه جيب اعشار بعد القطر في الميل المخالف وخذ الفضل بينهما في الميل الموافق فماكان فهو الاصل المعدّل خذ قوسه من جدول جيب الاعشار ثم لوغها من جدول لوغ الجيبية ثم اطرح منه لوغ جيبية الاصل المطلق وخذ قوس الباقي من جدول لوغ الجيبية وتمامها هو الدائر بين الظهر والعصر حوّله الى الساعات والدقائق والله اعلم

مثاله : غاية الارتفاع = 80º-’43

نظير ظل اعشار الغاية = 1635‘

القامة = 1‘0000

المجموع = 1‘1635

قوس المجموع = 40º-’41

جيب اعشار القوس = 6519‘

جيب اعشار بعد القطر في الميل الموافق (4º-’16) = 0744 ‘

الفضل (الاصل المعدّل) = 5775‘

قوس الاصل المعدّل = 17'-35°

لوغ جيبية تلك القوس = ī'7616

لوغ جيبية اصل المطلق (53' – 65°) = ī '9604

الفضل = ī '8012

قوس الباقي = 15' – 39°

تمامها (الدائر بين الظهر والعصر) = 45'- 50°

الساعات = 23 –3

مقدار حصّه الشفق ومقدار حصّة الفجر : زد جيب اعشار بعد القطر على جيب اعشار سبعة عشر للعشاء الشافعي وعلى جيب اعشار تسعة عشر للعشاء الحنفي وللفجرين الشافعي والحنفي كليهما . وهذا كله في الميل الموافق وانقص جيب اعشار بعد القطر من جيب اعشار سبعة عشر او من جيب اعشار تسعة عشر على التفصيل المذكورفي الميل المخالف فما حصل او بقي فهو الاصل المعدّل خذ قوسه من جدول جيب الاعشار ثم لوغها من جدول لوغ الجيبية واطرح منه لوغ الجيبية الاصل المطلق (وان شئت اجمع لوغ جيبية قوس هذا الاصل المعدّل مع لوغ نظير قاطع قوس الاصلي المطلق وتمّم العمل). خذ قوس الباقي من جدول اللوغ الجيبية زد عليها نصف الفضلة في الميل المخالف وخذ الفضل بينهما في الميل الموافق فما حصل او بقي فهو مقدار حصّة الشفق او الفجر والله اعلم حوّله الى الساعات والدقائق

مثال حصّة الشفق

جيب اعشار بعد القطر (16'-4°) = '0744

جيب اعشار سبعة عشر = '2924

المجموع (الاصل المعدّل) = '3668

القوس 31' -21°

لوغ جيبية قوس الاصل المعدل = ī.5644

لوغ جيبية قوس الاصل المطلق (53 – 65°) = ī '9604

الباقي = ī. 6040

القوس = 41'- 23°

نصف الفضلة في الميل الموافق = 40'-18°

الباقي (حصة الشفق) = 01'-19°

مثال حصة الفجر

جيب اعشار بعد القطر (16- 4°) = '744

جيب اعشار تسعة عشر = '3256

المجموع (الاصل المعدّل) = '4000

قوس المجموع = 35 – 23°

لوغ جيبية المجموع = ī '6022

لوغ جيبية قوس الاصل المطلق (53 – 65) = ī '9604

الباقي = ī ' 6418

قوس الباقي = 00 – 26°

نصف الفضلة الميل الموافق = 40 – 4

الباقي (حصّة الفجر) = 20' – 21°

تقرير اوقات الصلوات وفق ساعات الحكومة

(Standard Time)

فاعرف اولا مكان معيار الاوقات لتلك الحكومة التى تريد تقرير الاوقات على وفق ساعتها اعنى تعرف طول ذلك المكان ثم اعرف طول بلدك الذى تريد تقرير الاوقات له واعرف منهما مابين الطولين وحوّله الى الساعات والدقائق وايضا عليك ان تعرف جهة بلدك اي شرقي من المكان المعياري او غربي عنه ثم اعلم ان المكان المعياري يكون الاستواء هنا عند اثنتي عشرة ساعات معدّلة بتفاوت الزمن

الذي يوخذ من جدوله وطريق الاخذ والتعديل هكذا :ادخل في الجدول بالشهر افرنجى وزد الايام ماوجدت فى الملتقي على اثنتي عشرة(١٢) اوانقصه منها عكس العلامة التي وضعت فى الجدول اعنى ان كانت العلامة في الجدول للزيادة فانقص ماوجدته من (١٢) وان كانت للنقص فزد ما وجدته على (١٢) فما كان فهو وقت الاستواء لذلك المكان المعياري فزد عليه ساعات ما بين الطولين ان كان بلدك غربيا عن المكان المعياري وانقصها منه ان كان شرقيا والحاصل او الباقي هووقت استواء بلدك انقص منه ساعات نصف قوس النهار فهو وقت الطلوع وانقص من وقت الطلوع ساعات حصة الفجر فهو وقت الصبح وزد على وقت الاستواء الدائر بين الظهر والعصر فذلك وقت العصر وزد ايضا على وقت الاستواء ساعات نصف قوس النهار تجد وقت المغرب وزد على وقت المغرب ساعات حصّة الشفق فهو وقت العشاء والله اعلم . وهاك جدول اطوال الامكنة المعيارية للبلدان المخصوصة وابتداء الاطوال من غرينش وحرف **ش** تدل على ان الطول شرقي من غرنيش و**غ** تدل على انه غربي

جدول تعديل الزمن

	يناير			فبراير			مارس			ابريل				مايو			يونيو		
الايام	علامة	ثانية	دقيقة	علامة	ثانية	دقيقة	علامة	ثانية	دقيقة	علامة	ثانية	دقيقة	.	علامة	ثانية	دقيقة	علامة	ثانية	دقيقة
١	-	٢١	٣	-	٣٨	١٣	-	٣٧	١٢	-	١٠	٤	.	+	٥٢	٢	+	٢٨	٢
٢	-	٤٩	٣	-	٤٦	١٣	-	٢٥	١٢	-	٥٢	٣	.	+	٠	٣	+	١٩	٢
٣	-	١٧	٤	-	٥٣	١٣	-	١٣	١٢	-	٣٤	٣	.	+	٧	٣	+	١٠	٢
٤	-	٤٥	٤	-	٠	١٤	-	٠	١٢	-	١٦	٣	.	+	١٦	٣	+	٠	٢
٥	-	١٢	٥	-	٥	١٤	-	٤٧	١١	-	٥٨	٢	.	+	١٩	٣	+	٥٠	١
٦	-	٣٩	٥	-	١٠	١٤	-	٣٣	١١	-	٤١	٢	.	+	٢٤	٣	+	٣٩	١
٧	-	٦	٦	-	١٤	١٤	-	٢٠	١١	-	٢٤	٢	.	+	٢٩	٣	+	٢٨	١
٨	-	٣٢	٦	-	١٨	١٤	-	٥	١١	-	٧	٢	.	+	٣٣	٣	+	١٧	١
٩	-	٥٧	٦	-	٢٠	١٤	-	٥١	١٠	-	٥٠	١	.	+	٣٧	٣	+	٦	١
١٠	-	٢٢	٧	-	٢٢	١٤	-	٣٦	١٠	-	٣٣	١	.	+	٤٠	٣	+	٥٤	٠
١١	-	٤٧	٧	-	٢٣	١٤	-	٢٠	١٠	-	١٧	١	.	+	٤٢	٣	+	٤٢	٠
١٢	-	١١	٨	-	٢٣	١٤	-	٤	١٠	-	١	١	.	+	٤٤	٣	+	٣٠	٠
١٣	-	٣٤	٨	-	٢٣	١٤	-	٤٩	٩	-	٤٥	٠	.	+	٤٥	٣	+	١٨	٠
١٤	-	٥٦	٨	-	٢١	١٤	-	٣٢	٩	-	٣٠	٠	.	+	٤٦	٣	+	٥	٠
١٥	-	١٨	٩	-	١٩	١٤	-	١٥	٩	-	١٥	٠	.	+	٤٦	٣	-	٧	٠
١٦	-	٤٠	٩	-	١٦	١٤	-	٥٩	٨	-	٠	٠	.	+	٤٦	٣	-	٢٠	٠
١٧	-	٥	١٠	-	١٣	١٤	-	٤١	٨	+	١٤	٠	.	+	٤٥	٣	-	٣٣	٠
١٨	-	٢٠	١٠	-	٨	١٤	-	٢٤	٨	+	٢٨	٠	.	+	٤٣	٣	-	٤٦	٠
١٩	-	٤٠	١٠	-	٣	١٤	-	٧	٨	+	٤٢	٠	.	+	٤١	٣	-	٥٩	٠
٢٠	-	٥٨	١٠	-	٥٧	١٣	-	٤٩	٧	+	٥٥	٠	.	+	٣٩	٣	-	١٢	١
٢١	-	١٦	١١	-	٥١	١٣	-	٣١	٧	+	٨	١	.	+	٣٥	٣	-	٢٥	١
٢٢	-	٣٣	١١	-	٤٤	١٣	-	١٣	٧	+	٢١	١	.	+	٣٢	٣	-	٣٨	١
٢٣	-	٤٩	١١	-	٣٦	١٣	-	٥٥	٦	+	٣٣	١	.	+	٢٨	٣	-	٥١	١
٢٤	-	٤	١٢	-	٢٨	١٣	-	٦٦	٦	+	٤٤	١	.	+	٢٣	٣	-	٣	٢
٢٥	-	١٩	١٢	-	١٩	١٣	-	١٨	٦	+	٥٦	١	.	+	١٨	٣	-	١٦	٢
٢٦	-	٣٢	١٢	-	٩	١٣	-	٠	٦	+	٦	٢	.	+	١٢	٣	-	٢٩	٢
٢٧	-	٤٥	١٢	-	٥٩	١٢	-	٤١	٥	+	١٦	٢	.	+	٦	٣	-	٤١	٢
٢٨	-	٥٧	١٢	-	٤٨	١٢	-	٢٣	٥	+	٢٦	٢	.	+		٣	-	٥٤	٢
٢٩	-	٩	١٣	-	٤٨	١٢	-	٥	٥	+	٣٥	٢	.	+	٥٢	٢	-	٦	٣
٣٠	-	١٩	١٣	٠	٠	٠	-	٤٦	٤	+	٤٤	٢	.	+	٤٥	٢	-	١٨	٣
٣١	-	٢٩	١٣	٠	٠	٠	-	٢٨	٤	+	٠	٠	.		٣٦	٢		٠	٠

جدول تعديل الزمن

الأيام	يوليو			اغسطس			سبتمبر			اكتوبر			نوفمبر			ديسمبر		
	علامة	ثانية	دقيقة	علامة	ثانية	دقيقة	علامة	ثانية	دقيقة	علامة	ثانية	دقيقة	علامة	ثانية	دقيقة	علامة	ثانية	دقيقة
١	+	٣٠	٣	-	١٤	٦	-	١١	٠	+	٥	١٠	+	٢٠	١٦	+	١٠	١١
٢	+	٤٢	٣	-	١٠	٦	+	٨	٠	+	٢٤	١٠	+	٢٢	١٦	+	٤٨	١٠
٣	+	٥٣	٣	-	٦	٦	+	٢٧	٠	+	٤٣	١٠	+	٢٢	١٦	+	٢٥	١٠
٤	+	٤	٤	-	٢	٦	+	٤٦	٠	+	٢	١١	+	٢٢	١٦	+	١	١٠
٥	+	١٥	٤	-	٥٦	٥	+	٦	١	+	٢٠	١١	+	٢١	١٦	+	٣٧	٩
٦	+	٢٦	٤	-	٥٠	٥	+	٢٦	١	+	٣٨	١١	+	٢٠	١٦	+	١٢	٩
٧	+	٣٦	٤	-	٤٤	٥	+	٤٦	١	+	٥٥	١١	+	١٧	١٦	+	٤٧	٨
٨	+	٤٦	٤	-	٣٧	٥	+	٦	٢	+	١٣	١٢	+	١٤	١٦	+	٢١	٨
٩	+	٥٥	٤	-	٣٠	٥	+	٢٦	٢	+	٢٩	١٢	+	١٠	١٦	+	٥٤	٧
١٠	+	٤	٥	-	٢٢	٥	+	٤٧	٢	+	٤٦	١٢	+	٥	١٦	+	٢٧	٧
١١	+	١٣	٥	-	١٣	٥	+	٨	٣	+	١	١٣	+	٥٩	١٥	+	٠	٧
١٢	+	٢١	٥	-	٣	٥	+	٢٨	٣	+	١٧	١٣	+	٥٢	١٥	+	٣٣	٦
١٣	+	٢٩	٥	-	٥٤	٤	+	٥٠	٣	+	٣٢	١٣	+	٤٥	١٥	+	٥	٦
١٤	+	٣٦	٥	-	٤٣	٤	+	١١	٤	+	٤٦	١٣	+	٣٦	١٥	+	٣٦	٥
١٥	-	٤٣	٥	-	٣٢	٤	+	٣٢	٤	+	٠	١٤	+	٢٧	١٥	+	٨	٥
١٦	-	٤٩	٥	-	٢٠	٤	+	٥٣	٤	+	١٤	١٤	+	١٧	١٥	+	٣٩	٤
١٧	-	٥٥	٥	-	٨	٤	+	١٥	٥	+	٢٧	١٤	+	١٧	١٥	+	١٠	٤
١٨	-	٠	٦	-	٥٦	٣	+	٣٦	٥	+	٣٩	١٤	+	٥٥	١٤	+	٤١	٣
١٩	-	٥	٦	-	٤٢	٣	+	٥٧	٥	+	٥٠	١٤	+	٤٢	١٤	+	١١	٣
٢٠	-	٩	٦	-	٢٩	٣	+	١٩	٦	+	٢	١٥	+	٢٩	١٤	+	٤٢	٢
٢١	-	١٣	٦	-	١٥	٣	+	٤٠	٦	+	١٢	١٥	+	١٥	١٤	+	١٢	٢
٢٢	-	١٦	٦	-	٠	٣	+	١	٧	+	٢٢	١٥	+	٠	١٤	+	٤٢	١
٢٣	-	١٨	٦	-	٤٥	٢	+	٢٢	٧	+	٣١	١٥	+	٤٤	١٣	+	١٢	١
٢٤	-	٢٠	٦	-	٢٩	٢	+	٤٣	٧	+	٣٩	١٥	+	٢٨	١٣	+	٤٢	٠
٢٥	-	٢١	٦	-	١٣	٢	+	٤	٨	+	٤٧	١٥	+	١٠	١٣	+	١٢	٠
٢٦	-	٢٢	٦	-	٥٧	١	+	٢٥	٨	+	٥٤	١٥	+	٥٢	١٢	-	١٧	٠
٢٧	-	٢٢	٦	-	٤٠	١	+	٤٥	٨	+	٠	١٦	+	٣٣	١٢	-	٤٧	٠
٢٨	-	٢١	٦	-	٢٣	١	+	٦	٩	+	٦	١٦	+	١٤	١٢	-	١٧	١
٢٩	-	٢٠	٦	-	٥	١	+	٢٦	٩	+	١١	١٦	+	٥٣	١١	-	٤٦	١
٣٠	-	١٩	٦	-	٤٨	٠	+	٤٥	٩	+	١٥	١٦	+	٣٢	١١	-	١٦	٢
٣١	-	١٦	٦	-	٢٩	٠	+	٠	٠	+	١٨	١٦	٠	٠	٠	-	٤٥	٢

معرفة استخراج سمت القبلة :استخرج قوس بعد القطر وقوس الاصل المطلق للميل المساوي لعرض مكة واعرف طول مكة وطول البلد فخد فضل الطول ثم اجمع لوغ جيبية قوس الاصل المطلق مع لوغ جيبية تمام فضل الطول وخذ قوس المجموع وهي قوس الاصل المعدّل واجمع جيب اعشارها مع جيب اعشار قوس بعد القطر ان كان عرض البلد شماليا وانقصه منه ان كان جنوبيا فما حصل او بقي فهو جيب اعشار الارتفاع خذ قوسه من جدول جيب الاعشار فهي ارتفاع سمت مكة خذ تمامها ثم لوغ ذلك التمام من جدول لوغ الجيبية وانقصه من مجموع لوغ جيبية فضل الطولين مع لوغ جيبية تمام عرض مكة(وان شئت اجمع لوغ نظير قاطع تمام ارتفاع سمت مكة مع مجموع الخ وخذ قوس المجموع من جدول لوغ الجيبية وتمم العمل) فما بقي خذ قوسه من جدول لوغ الجيبية فهي تمام سمت مكة القها من تسعين يبق سمت مكة والله اعلم

مثاله الميل المساوي لعرض مكة	=	25’-21º
تمام الميل المساوي لعرض مكة	=	35’-68º
عرض البلد	=	52-11º
تمام عرض البلد	=	8’-78º
طول مكة	=	54-39º
طول البلد	=	25-75º
فضل الطولين	=	31-35º
تمام فضل الطولين	=	29’-54º
لوغ جيبية عرض البلد	=	ī ‘3132
لوغ جيبية الميل المساوي لعرض مكة	=	ī ‘5624

المجموع	=	-2’8756
قوس المجموع (قوس بعد القطر)	=	18-4º
لوغ جيبية تمام ميل العرض	=	ī ‘9907 +
لوغ جيبية تمام الميل	=	ī ‘9689
المجموع	=	ī ‘9596
قوسه (قوس الاصل المطلق)	=	39-65º
لوغ جيبية الاصل المطلق	=	ī ‘9596
لوغ جيبية تمام الفضل	=	ī ‘9106
المجموع	=	ī ‘8702
قوسه (قوس الاصل المعدّل)	=	52’-47º
جيب اعشار قوس الاصل المعدّل	=	‘7416 +
جيب اعشار قوس بعد القطر	=	‘0750
المجموع	=	‘8166
قوسه (ارتفاع سمت مكة)	=	45’-54º
تمام ارتفاع سمت مكة	=	15’-35º
لوغ جيبية تمام عرض مكة	=	ī ‘9689
لوغ جيبية فضل الطولين	=	ī ‘7642
المجموع	=	ī ‘7331
لوغ جيبية تمام الارتفاع	=	ī ‘7612
الباقي	=	ī ‘9719
قوس الباقي	=	36’-69º
تمام قوس الباقي (سمت القبلة)	=	24-20º

معرفة الارتفاع من فضل الدّائر: استخرج قوس بعد القطر وقوس الاصل المطلق كما تقدم لميل عرض مفروضين ثم افرض فضل الدائر فاجمع لوغ جيبية قوس الاصل المطلق مع لوغ جيبية تمام فضل الدّائر خذ قوس المجموع ثم جيب

اعشارها فهوالاصل المعدّل واجمع مع جيب اعشار قوس بعد القطر في الموافق وخذ الفضل بينهما في الميل المخالف فماكان فهو جيب اعشار الارتفاع وخذ قوسه من جدول الاعشار فهي الارتفاع

تنبيه : مكان فضل الدائر تسعين وقوس بعد القطر هي الارتفاع وان كان اكثر من تسعين فاجمع لوغ جيبية قوس الاصل المطلق مع لوغ جيبية الفضل الزائد على تسعين وخذ قوس المجموع ثم جيب اعشارها واطرحه من جيب اعشار قوس بعد القطر خذ قوس الباقي فهي الارتفاع والله اعلم يمكن لك بهذا استخراج ارتفاع ايّ وقت شئت وسيأتي بيان ذلك ان شاء الله تعالى .

مثاله الميل	=	25’-21º
تمام الميل	=	35’-68º
عرض البلد	=	52’-11º
تمام عرض البلد	=	08’-78º
لوغ جيبية عرض البلد	=	ī ‘3132
لوغ جيبية الميل	=	ī ‘5624
المجموع	=	-2’8752
قوس المجموع (قوس البعد القطر)	=	4’-18º
لوغ جيبية تمام العرض	=	ī ‘9907
لوغ جيبية تمام الميل	=	ī ‘9689
المجموع	=	ī ‘9596
قوس المجموع (قوس الاصل المطلق)	=	39-65º
فضل الدائر المفروض	=	31-35º
تمام الفضل	=	29-54º
لوغ جيبية تمام فضل الدائر	=	ī ‘9106

لوغ جيبية اصل المطلق = ī ‘9596

المجموع = ī ‘8702

قوس المجموع (قوس الاصل المعدّل) = 52’-47º

جيب اعشار قوس الاصل المعدّل = ‘7416

جيب اعشار قوس بعد القطر = ‘0750

المجموع = ‘8166

قوس المجموع (الارتفاع) = 45’-54º

معرفة السمت لكل ارتفاع

اذاحصّلت ارتفاع الوقت فطريق معرفة سمت ذلك الوقت هكذا : اطرح[1] لوغ جيبية تمام العرض من لوغ جيبية الميل وخذ قوس الباقي من جدول لوغ الجيبية فهي سعة المشرق والمغرب ثم اجمع لوغ جيبية الارتفاع مع لوغ جيبية العرض واطرح[2] من المجموع لوغ جيبية تمام عرض البلد وخذ قوس الباقي من جدول لوغ الجيبية(وان شئت اجمع لوغ نظير القاطع تمام العرض مع لوغ جيبية الميل) ثم خذ جيب اعشار هذه القوس واجمعه مع جيب اعشار السعة في الميل المخالف فخذالفضل بينهما في الميل الموافق فما حصل او بقي فهو التعديل السمت خذ قوسه من جدول جيب الاعشار ثم لوغها من جدول لوغ الجيبية واطرح منه لوغ جيبية تمام الارتفاع وخذ قوس الباقي من جدول لوغ الجيبية فهو السمت المطلوب للارتفاع الموجود ، وجهته مخالف لجهة العرض ان كان الميل مخالفا او كان موافقا والارتفاع اكثر من الارتفاع الذي لاسمت له والا فهو موافق للعرض وطريق استخراج الارتفاع الذي لاسمت له يأتي ان شاء الله

مثاله : استخرجنا ارتفاع الوقت كما سبق في الباب السابق

ونتبع العمل هكذا : لوغ جيبية الميل الموافق = ī ‘5624

لوغ جيبية تمام العرض الشمالي = ī ‘9907

الباقي = ī ‘5717

قوس الباقي (السعة) = 54’-21º

لوغ جيبية الارتفاع (45-54º) = ī ‘9121

لوغ جيبية العرض = ī’3132 +

المجموع = ī ‘2253

لوغ جيبية تمام العرض = ī ‘9907

الباقي = ī ‘2346

قوس الباقي = 53’-9º

جيب اعشار قوس الباقي = ’1716

جيب اعشار السعة = ’3730

الفضل بينهما (تعديل السمت) = ’2014

قوس الفضل = 37’-11º

لوغ جيبية قوس الفضل = ī ‘3040

لوغ جيبية تمام الارتفاع (15-30º) = ī ‘7612

الباقي = ī ‘5428

قوس الباقي (السمت المطلوب) = 26’-20º

جهة السمت = شمالي

طريق آخر اسهل لاستخراج السمت لكل ارتفاع

عيّن وقتا لاجراء عمل استخراج الجهات وعرف فضل مابين ذلك الوقت ووقت الاستواء وحوّله الى الدرجات والدقائق واجعلها فضل الدائر ثم استخرج ارتفاع ذلك الفضل كما سبق في باب معرفة الارتفاع من فضل الدّائر فهو ارتفاع ذلك الوقت

المعين خذ تمامها ثم لوغ ذلك التمام من جدول لوغ الجيبية واطرحه من مجموع لوغ جيبة فضل الدائر مع لوغ جيبية تمام الميل لذلك اليوم وخذ قوس الباقي من جدول لوغ الجيبية وتمامها هو السمت المطلوب والله اعلم .

مثاله : الميل	=	14’-22º
تمام الميل	=	46’-67º
عرض البلد	=	52’-11º
تمام عرض البلد	=	8-78º
لوغ جيبية عرض البلد	=	ī ‘3132
لوغ جيبية الميل	=	ī ‘5779
المجموع	=	-2’8911
قوس المجموع (قوس بعد القطر)	=	28-4º
لوغ جيبية تمام العرض	=	ī’9907
لوغ جيبية تمام الميل	=	ī’9664
المجموع	=	ī‘9571
قوس المجموع (قوس الاصل المطلق)	=	57’-64º
فضل الدائر للوقت المعين	=	00-45º
تمام فضل الدائر	=	00-45º
لوغ جيبية تمام فضل الدائر	=	ī‘8495
لوغ جيبية الاصل المطلق	=	ī‘9571
المجموع	=	ī‘8066
قوس المجموع (قوس الاصل المعدّل)	=	50’-39º
جيب اعشار قوس اصل المعدّل	=	‘6405

جيب اعشار بعد القطر	=	’0779
المجموع	=	‘7184
قوس المجموع (ارتفاع الوقت)	=	56’-45º
تمام الارتفاع	=	4’-44º
لوغ جيبية تمام الميل	=	ī‘9664
لوغ جيبية فضل الدائر	=	ī’8495
المجموع	=	ī’8159
لوغ جيبية تمام الارتفاع	=	ī’8423
الباقي	=	ī‘9736
قوس الباقي	=	14-70º
تمام تلك القوس (السمت المطلوب)	=	46-19

استخراج الجهات الاربع بطريق سمت الارتفاع والوقت

استخرج سمت الارتفاع وحول فضل الدائر الى الساعات والدقائق واطرحها من الساعات الاستواء ان كان العمل قبله وان كان بعده فزدها عليها فما وجدت فهو او ان تعين الجهات بعملك وينبعي ان تكون ساعتك مضبوطة غاية الضبط ثم خذ الربع المجيب قبل مجيئ هذا الاوان واجر العمل هكذا : ضع خط الربع على قدر السمت من اول القوس ان كان السمت شرقيا جنوبيا او غربيا شماليا والا فمن اخر القوس ثبت الخيط تثبيتا متينا وضع الربع على ارض مستوية وعلق شاقولا فى خيط اخر وساتر بظله خيط الربع عند تصادف الاوان المذكور. وينبعي ان يكون مركز الربع مقابلا للشمس فاذا نطبق الظل على الخيط في ذلك الاوان بلا تأخر ولا تقدم بالتحريكك الربع على الوجه الافق كان الربع على الجهات

وخطه الذي ابتدأت منه السمت هو خط المشرق والمغرب ربعه فى الارض وهي الجهات الاربع والله اعلم ولك ان تجري هذاالعمل بلا ساعة ولا تحويل وذلك بان تنتظر اخذ الارتفاع بالربع او آلة اخرى حتى تتصادف الارتفاع الذي استخرجت سمته وتعمل هذا العمل

معرفة فضل الدائر من الارتفاع: استخرج قوس بعد القطر وقوس الاصل المطلق لليوم الذي اردت فضل الدائر فيه وعين ارتفاعا ثم خذ الفضل بين جيب اعشار الارتفاع وجيب اعشار قوس بعد القطر في الميل الموافق واجمع بينهما في المخالف وخذ قوس الباقي او المجموع من جدول جيب الاعشار ثم لوغها من جدول لوغ الجيبية واجمعه مع لوغ نظير قاطع قوس الاصل المطلق وخذ قوس المجموع من جدول لوغ الجيبية وخذ تمامها فهو فضل الدائر **تنبيه** وهذا اذا كان جيب اعشار الارتفاع اكثر من جيب اعشار بعد القطر فان ساواه ففضل الدائر تسعون وان نقص عنه فزد قوس المجموع على تسعين يحصل فضل الدائر والله اعلم . وان اردت معرفة وقت هذا الارتفاع فى الساعة التى بيدك فاضبطها غاية الضبط ثم حول فضل الدائر الى الساعات والدقائق وانقصها من وقت الاستواء ان كان الارتفاع قبله وان كان بعده فزدها عليه فذلك هو الوقت المطلوب .

مثاله : الميل	=	14’-22°	شمالي
العرض	=	52’-11°	شمالي
لوغ جيبية العرض	=	ī ‘3132	
لوغ جيبية الميل	=	ī ‘5779	
المجموع	=	-2’8911	

قوس المجموع (قوس بعد القطر)	=	27-4°	
لوغ جيبية تمام الميل	=	ī ‘9907	
لوغ جيبية تمام العرض	=	ī ‘9664	
المجموع	=	ī ‘9571	
قوس المجموع (قوس الاصل المطلق)	=	57’-64°	
الارتفاع المعين	=	56’-45°	
جيب اعشار الارتفاع	=	’7185	
جيب اعشار بعد القطر	=	’0779	
الفضل بينهما	=	’6406	
قوس الفضل	=	50’-39°	
لوغ جيبية قوس الفضل	=	ī ‘8066	
لوغ نظير قاطع قوس الاصل المطلق	=	0 ‘0429	
المجموع	=	ī ‘8495	
قوس المجموع	=	45°	
تمامها (فضل الدائر)	=	45°	
ساعاته	=	3‘ ساعة	
ساعة الاستواء	=	(I S T) 33”- 33’-12	
ساعة الارتفاع	=	33”-33’-15 (3-33-33)	بعد الزوال
ساعة الارتفاع	=	33”-33’-9	قبل الزوال

الارتفاع الذي لاسمت له: لايوجد هذا الارتفاع الابشرطين ان يكون الميل اقل من عرض البلد وموافقا له في الجهة ، اطرح لوغ جيبية عرض البلد من لوغ جيبية الميل فما بقي فخذ قوسه من جدول لوغ الجيبية فهي الارتفاع الذي لاسمت له(وان شئت فاجمع لوغ جيبية الميل مع لوغ نظير قاطع عرض البلد وخذ قوس المجموع من جدول لوغ الجيبية يحصل المطلوب) والله اعلم

لوغ جيبية العرض = ī ‘3132

الباقي = ī ‘9265

قوس الباقي (الارتفاع الذي لاسمت له) = 36’-57º

استخراج الجهات بالارتفاع الذي لاسمت له: اذا اردت استخراج الجهات بهذه الطريق فالعمل هكذا : استخرج فضل الدائر للارتفاع الذي لاسمت له كما سبق وحوّله الى الساعات والدقائق واعرف ساعة ذلك الارتفاع كما سبق بيانه ايضا ثم علق شاقولا فى الخيط وضع في شعاع الشمس فاذا حصل وقت ذلك الارتفاع كان ظلّ الخيط واقعا على خط المشرق والمغرب فضع نقطين على طرفيه ثم اجمع بينهما بخط مستقيم يحصل خط المشرق والمغرب فمد عليه خطا آخر على زوايا قوائم يحصل الجهات الاربعة ، ولك ان تحصل اوان الارتفاع المذكور بأخذ الارتفاع بالرجع أو بآلة أخرى يؤخذبها الارتفاع والله اعلم .

مثاله العرض الشمالي = 52-11º

الميل الموافق = -10º

لوغ جيبية العرض = ī ‘3132

لوغ جيبية الميل = ī ‘2397

المجموع = -2 ‘5529

قوس المجموع (قوس بعد القطر) = 5’-2º

لوغ جيبية تمام الميل = ī ‘9934

لوغ جيبية تمام العرض = ī ‘9907

المجموع = ī ‘9841

قوس المجموع (قوس الاصل المطلق) = 36’-74º

الارتفاع الذي لاسمت له = 36’-57º

جيب اعشار الارتفاع = ‘8447

جيب اعشار بعد القطر = ‘0364

الفضل بينهما = ‘8079

قوس الفضل = 53-53º

لوغ جيبية هذه القوس = ī ‘9074

لوغ نظير قاطع قوس الاصل المطلق = 0 ‘0159

المجموع = ī ‘9233

قوس المجموع = 56’ –56º

تمام القوس (فضل الدائر) = 4’ – 33º

ساعات الفضل = 16”-12’2س

وقت الاستواء فى هذه اليوم =

وقت الارتفاع الذي لاسمت له = بعد الزوال

وقت الارتفاع الذي لاسمت له = قبل الزوال

استخراج الجهات بالبوصلة

البوصلة آلة تستعملها الملاحون لمعرفة الجهات وقد يوضع بها المحراب للمساجد وهي الة قديمة مفيدة واعظم اركانها ابرة مغناطيسية تتجه نحو القطب الشمالي تقريبا في معظم اقطار الارض قال العلامة الشيخ محمد بن يوسف الخياط(ر) قال اي (البولداني) واما طريق معرفة القبلة بالآلة المعمولة بالمغناطيس وهي التى يستعملها اهل السفن لاخراج الجهات وقد يوضع فيها المحراب فلا يعتمد عليها الابعد التحقيق بانحراف المغناطيسية لان لكل مغناطيس انحرافا يختلف باختلاف المحل والمكان بل تختلف آلة من المغناطيس بآلة اخري فى بلدة واحدة فاعرف هذا فانك ان طلبته لاتجده في كثير من الكتب انتهى وهذا صحيح قد اثبته الاستكشاف فى العصر مع بيان علته فالابرة المغناطيسية لاتتجه صوب الشمال

الحقيقي تحقيقا بل تنحرف انحرافا ليس بقليل تغمض عنه العين ولنوجز عليه الكلام لفوائد لاتخفي

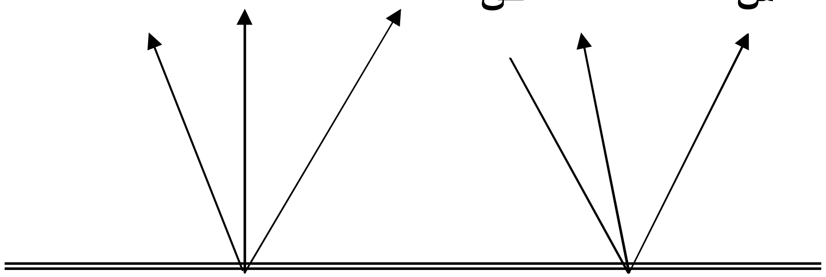
الارض وقوتها الجاذبة

اعلم ان لكل مغناطيس حيزا حقلا مغناطيسيا تمتد في جميع جوانبه وهو الذى يقال له فى الانجليزية ماكنادك فيلد والقوة الجاذبة للمغناطيس انما يؤثر في هذا الحيز فاذا علقت ابرة مغناطيسية في حيز اي مغناطيسي فهي تتاثر بقوته وتميل اليه بالقدر المخصوص وكذالك لكل مغناطيس قطبان مغناطيسيان شمالي وجنوبي والارض نفسها كرة مغناطيسية كبيرة فحولها حيز مغناطيسي ولها قطبان مغناطيسيان شمالي وجنوبي والقطب المغناطيسي الشمالي للارض تقع في النصف الشمالي للعالم وكذلك الجنوبي فى الجنوبي له ولكن ليسا في القطبين الحقيقيين للارض فان القطب المغناطيسية الشمالي للارض تقع في درجة ٧١° عرضا شماليا وفي درجة ٧٧° طولا غربيا على التقريب والقطب الجنوبي المغناطيسي للارض تقع في ٧٢° عرضا جنوبيا وفي ١٥٤° طولا شرقيا على التقريب ايضا وتأثيرات القوة الجاذبة للارض ليست متساوية في جميع اجزاء الحيز قدرا وجهة بل تختلف باختلافها ولهذا اذا علقت ابرة مغناطيسية فى الحيز المغناطيسي للارض لا تتجه الى الشمال الحقيقي بل تنحرف مختلفة باختلاف الامكنة وجهة الانحراف تكون شرقية فى بعض البلاد وغربية فى اخر وهناك انحراف اخر يختلف باختلاف الازمنة مثلا يتناقص الانحراف الغربي فى بلاد البرطانية بقدر عشر دقائق كل سنة وسر ذلك ان القطب الشمالي المغناطيسي للارض تتحرك كل حين حول القطب الحقيقي الشمالي لهلو تتم دورته في الف سنة تقريبا

خط نصف النهار المغناطيسي

وصلنا مما مر الى انه لايصلح لنا ان نعرف خط نصف النهار المغناطيسي بانه خط على بسيط الارض واصل بين القطبين المغناطيسيين لها كما نعرف نصف النهار الحقيقي بانه نصف دائرة عظيمة على بسيط الارض تمر بقطبيها الحقيقي بل انما نعرف هكذا: خط نصف النهار المغناطيسي لاي موضع هو حط على بسيط الارض مواز للابرة المغناطيسية معلقة فى الحيز المغناطيسية للارض فى ذلك الموضع اذا كانت خارجة عن حيز اي مغناطيسي اخر غير الارض والانحراف بين نصف النهار الحقيقي ونصف النهار المغناطيسي يقال له الانحراف المغناطيسي(Magnetic Variation)وفي اصطلاح القوميطلق عليه مجرد الانحراف (Variation) فان كان هذا يمينا من نصف النهار الحقيقي فهو شرقي وان كان يسارا فهو غربيا فاالشرقي ناقص والغربي زائد فاذا استخرجت سمت القبلة واستخرجت الجهات بالابرة المغناطيسية فعليك ان تعتبر انحراف فزد الانحراف الغربي على السمت ونقص الانحراف الشرقي منه ليكون السمت بالنسبة الى الجهة الحقيقية وانظر فى هذين الشكلين لتزداد بصيرة

حق



حق	=	الجهة الحقيقية
م	=	الجهة المغناطيسية
ش	=	الانحراف الشرقي
غ	=	الانحراف الغربي
س	=	سمت القبلة

تنبيه: اذا اردت استخراج الجهات بالابرة المغناطيسية فاحترز اولا عن كل شيئ مغناطيسي كالحديد واسلاك الكهربائية والا فيوجد هناك انحرافات آخر محتلطة لم تتعرض على تفصيلها ، ثم اعلم انه قد بحثنا الى الآن عن علة الانحراف المغناطيسية وكيفيتها ولم كيف يعرف قدر `ذلك' ذلك الانحراف في أي بلده اردنا اخراج الجهات فيها وانا انقل ههنا طريقا لذلك قد أظهره الشيخ محمد طاهر جلال الدين فى النخبة وعبارته هكذا : اسهل طريق فى معرفة خط نصف النهار ان تستوى وجه الارض تسوية تامة بميزان تسوية ثم تدير عليهادائرة وتنصب بمركزها شاخصا طوله نحو نصف قطرها ثم تعلم على محيطها علامة لمدخل الظل قبل الزوال وعلامة لمخرجه بعده ثم اجمع بين العلامتين بخط مستقيم فهو خط المشرق والمغرب رجعه بخط الزوال على زوايا قائمة والاولى لهذا العمل ان يكون حوالى "٢١" مارس و"٢٣" سبتمبر واختبر بهذا الخط البوصلة الجيبية بان تضعها على الخط منطبقا خط زوالها عليه ثم انظر ان كان ابرتها على الخط فهي متجهة نحو القطب والا فاعرف قدر انحرافها عنه بان تدير على ملتقى خط المشرق والزوال دائرة بقدر دائرة البوصلة وأخرى بفتحة ستينية من دائرة معلومة مقتسمة ثم ضع البوصلة على تلك الدائرة منطبقا خط زوالها على خط زوال الدائرة ومدّ خيطا موازيا للابرة واصلا الى الدّائرة

الستينية من جهة الشمالي والجنوب وعلم مكان مروره على الدائرة علامة ثم افتح بركارا بقدر البعد بين تلك العلامة ونقطة الشمال وضعه على قوس فتحة الدائرة المعلومة تعرف قدر انحرافها فاذا اردت معرفة سمت القبلة فاجعل اتجاه الابرة نحو انحرافها وعدّ من نقطة الاعتدال بقدر السمت الى جهته واستقبل منتهى العدد من جهة مركز البوصلة تكن مستقبلا للقبلة انتهى **وقوله** فاجعل اتجاه الابرة الخ **أقول** اذا فعلت هذا الجعل فليس عليك بعده ان تعتبر الانحراف زيادة ونقصانا كما قدّمناه فان هذا الجعل هو عين ذلك الاعتبار فافهم